

Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi
Volume 08, No. 01 (2020), hal 67-76

ISSN: 2338-493X

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN PROGRAM
STUDI DI FMIPA UNTAN MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE
FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL
SOLUTION (TOPSIS) STUDI KASUS :
SMA NEGERI 1 SUNGAI RAYA**

Parian Pilata¹, Fatma Agus Setyaningsih², Dwi Marisa Midyanti³

^{1,2,3}Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jalan Prof Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak

Telp./Fax. : (0561) 577963

e-mail:¹parian@student.untan.ac.id, ²fatmasetyaningsih@siskom.untan.ac.id,

³dwi.marisa@siskom.untan.ac.id

ABSTRAK

Siswa SMA yang melanjutkan studi terkadang memiliki kesulitan mengetahui potensi yang dimiliki untuk memilih program studi mana yang sesuai potensi akademiknya, sehingga akan berdampak pada proses studi selama perkuliahan. Dari permasalahan tersebut, dilakukan penelitian untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan program studi. Saran keputusan jurusan/program yang diberikan merupakan program studi yang ada di FMIPA Untan dengan menggunakan metode TOPSIS. Dalam penelitian ini terdapat 9 alternatif jurusan/program studi yang digunakan yaitu Biologi, Fisika, Geofisika, Ilmu Kelautan, Kimia, Matematika, Sistem Informasi, Sistem Komputer, dan Statistika. Sedangkan kriteria dalam penelitian ini adalah Nilai Matematika, Nilai Bahasa Indonesia, Nilai Bahasa Inggris, Nilai Kimia, Nilai Fisika, dan Nilai Biologi yang digunakan pada 4 semester dari kelas XI semester 1 sampai kelas XII semester 2, sehingga total kriteria yang digunakan adalah 24 kriteria. Bobot nilai dalam penelitian ini merupakan nilai siswa yang sesuai dengan kriteria yang telah disebutkan. Dalam penelitian ini sistem memberikan saran keputusan aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman berbasis web. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi peringkat dari program studi yang diurutkan berdasarkan bobot tertinggi yang mendekati nilai 1. Dari hasil pengujian terhadap 153 siswa, semuanya menunjukkan Program Studi Biologi sebagai hasil alternatif terpilih. Hal ini disebabkan oleh nilai rapor rata-rata siswa memiliki kedekatan nilai satu sama lainnya.

Kata kunci: Sistem pendukung keputusan, TOPSIS, MCDM.

1. PENDAHULUAN

Universitas adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan akademik dan/atau pendidikan vokasi dalam sejumlah ilmu pengetahuan, teknologi dan/atau seni pada satu atau lebih program pendidikan yang terdiri dari fakultas atau bentuk lain yang setara [1]. Di setiap fakultas memiliki jurusan dan program studi yang memiliki kurikulum sesuai dengan tujuan program studi. Untuk mencapai tujuan program studi tersebut, peserta didik perlu memiliki kompetensi dasar untuk menyelesaikan studi dengan baik. Maka dari itu calon peserta didik perlu memahami jurusan atau program studi yang akan dipilih agar sesuai dengan potensi akademik yang dimiliki oleh calon peserta.

Para siswa yang baru saja menyelesaikan pendidikannya di jenjang SMA dan akan melanjutkan studinya ke perguruan tinggi terkadang memiliki kesulitan untuk memilih konsentrasi apa yang akan dilanjutkan dalam suatu universitas yang memiliki banyak jurusan dan program studi. Untuk membantu memilih jurusan dan program studi, diperlukan adanya suatu sistem yang dapat memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan.

Multi Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu dasar pengambilan keputusan. MCDM lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan

dengan kriteria yang kurang jelas yang tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia [5].

Keuntungan dari metode TOPSIS yaitu metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang simple dan konseptual yang mudah dipahami, metode TOPSIS juga mampu mengukur kinerja relative dalam bentuk form matematika sederhana [3]. Dari model-model MCDM yang tersedia, TOPSIS memiliki kelebihan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [3].

Sistem ini akan dirancang dengan basis web agar mudah diakses dimana pun dalam jaringan internet. Sistem yang akan dirancang juga akan memberikan informasi tambahan untuk mengenal lebih jurusan yang akan diambil sehingga pendukung keputusan yang akan dirancang ini membantu para siswa untuk mengambil jurusan sesuai dengan kemampuan dan potensi akademiknya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.2. *Multi-Attribute Decision Making*

Multi criteria-Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan [2]. Dalam [2] Zimmermann menyatakan bahwa MCDM dapat menjadi 2 model berdasarkan tujuannya yaitu Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Multi Objective Decision Making (MODM). MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret. Oleh karena itu, pada MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan MODM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinu (seperti permasalahan pada pemrograman matematis). Secara umum dapat dikatakan bahwa, MADM

menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif; sedangkan MODM merancang alternatif terbaik.

Rudolphi menyatakan bahwa pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen, komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi. Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan.

Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama mendapatkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap risiko yang timbul. Pada langkah pertama, beberapa metode menggunakan fungsi distribusi yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut terhadap setiap alternatif. Konsekuensi juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain : Simple Additive Weighting Method (SAW), Weighted Product (WP), ELECTRE, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), dan Hierarchy Process (AHP).

2.1 *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Secara umum, langkah-langkah algoritma metode TOPSIS sebagai berikut [2]:

1. Matrik keputusan ternormalisasi. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j

yang ternormalisasi, dengan R sebagai matriks ternormalisasi. Persamaan matriks ternormalisasi terdapat pada Persamaan 1.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan :

R = Matriks ternormalisasi

x = zobot nilai

2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) dengan Y sebagai nilai matriks ternormalisasi terbobot, w sebagai bobot yang dicari nilai terdekatnya, dan r merupakan nilai matriks. Pada penentuan matriks ini di tunjukan pada Persamaan 2.

$$y_{ij} = w_{ij} * r_{ij} \quad (2)$$

$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan :

y = Matriks ternormalisasi terbobot

w = Bobot yang telah ditentukan

r = Nilai matriks

3. Matrik solusi ideal positif & ideal negatif Penentuan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dengan rumus pada Persamaan 3.

$$\begin{aligned} A^+ &= \max(y_{1+}, y_{2+}, \dots, y_{n+}) \\ A^- &= \min(y_{1+}, y_{2+}, \dots, y_{n+}) \end{aligned} \quad (3)$$

Keterangan :

A = Solusi ideal

y_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot

4. Jarak nilai setiap alternatif dengan matriks solusi jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif pada Persamaan 4. D_i^+ merupakan jarak solusi ideal positif, y_{ij} merupakan matriks ternormalisasi yang terbobot dan y_i^+ merupakan solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (A_i^+ - y_{ij})^2} \quad (4)$$

dimana $i = 1, 2, \dots, m$

Keterangan :

D_i^+ = Jarak solusi ideal positif

y_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot

A_i^+ = Solusi ideal positif

Sedangkan untuk menghitung jarak solusi ideal positif pada Persamaan 5. dengan D_i^- sebagai Jarak solusi ideal negatif, y_{ij} sebagai matriks ternormalisasi yang terbobot, serta y_i^- solusi ideal negatif.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (A_i^- - y_{ij})^2} \quad (5)$$

dimana $i = 1, 2, \dots, m$

Keterangan :

D_i^- = Jarak solusi ideal negatif

y_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot

A_i^- = Solusi ideal negatif

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dirumuskan pada Persamaan 6. dengan keterangan v_i merupakan nilai preferensi. V_i dengan nilai yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih besar kemungkinan untuk dipilih.

$$v_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (6)$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Keterangan :

v_i = Nilai preferensi

D_i^- = Jarak solusi ideal negatif

D_i^+ = Jarak solusi ideal positif

2 METODE PENELITIAN

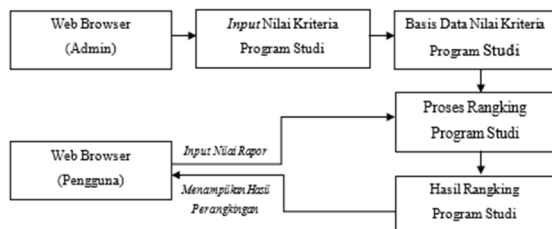
Metode penelitian dimulai dari studi dengan mengkaji literatur teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian ini. Selanjutnya melakukan pengumpulan data untuk penentuan kriteria bobot masing-masing program studi

berdasarkan kriteria yang digunakan pada penelitian ini yang didapat dari hasil wawancara Ketua Program Studi dan data nilai siswa diperoleh dari Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Tahapan selanjutnya dilakukan perancangan yang meliputi alur sistem yang dirancang, antarmuka dan database. Setelah dilakukan perancangan, selanjutnya dilakukan implementasi hasil perancangan tersebut. Setelah hasil perancangan diimplementasikan, sistem diuji secara *black box*.

4. RANCANGAN SISTEM

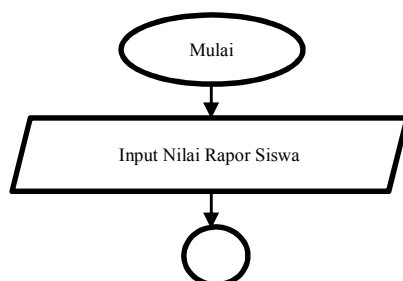
4.1 Perancangan Perangkat Lunak

Diagram blok dan bagan alir sistem yang akan dibangun dengan menggambarkan alur kerja aplikasi pendukung keputusan program studi untuk mempermudah dalam menjelaskan secara garis besar sistem yang akan dibangun. Adapun perancangan diagram blok sistem ditunjukkan pada Gambar 1.

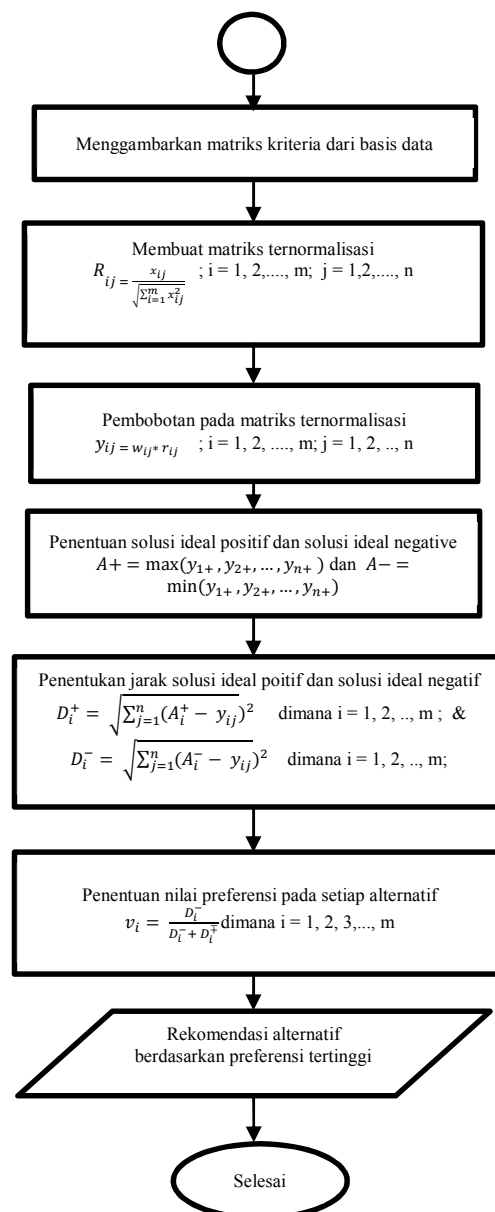


Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Tahapan TOPSIS dalam sistem ini digambarkan dalam bagan alir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir TOPSIS



Gambar 2. (Lanjutan) Bagan alir TOPSIS

Dalam sistem ini diperlukan basis data untuk menyimpan bobot kriteria keputusan alternatif untuk diolah melalui metode TOPSIS. Keputusan alternatif tersebut adalah jurusan/program studi yang ada di FMIPA Untan. Pengelolaan bobot akan diberikan hak akses untuk mengubah dan menghapus kriteria alternatif tersebut akan dikelola oleh admin. Tabel 1 berikut menunjukkan database untuk menyimpan informasi admin dan *password* admin.

Tabel 1. Tabel Informasi Data Admin

Kolom	Tipe data dan Panjang Nilai	Keterangan
Admin	Varchar(15) (primary key)	Menyimpan data username
Password	Varchar(15)	Menyimpan data password

Database selanjutnya akan menyimpan informasi dan bobot kriteria kriteria alternatif, yang mana tabel tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot dan informasi jurusan/prodi

Kolom	Tipe data dan Panjang Nilai / keterangan	Keterangan
prodi	Varchar(30) (primary key)	Menyimpan nama jurusan/prodi
Info_prodi	text	Menyimpan deskripsi tentang jurusan/prodi
Min_mm	Int	Bobot Kriteria Matematika
Min_bi	Int	Bobot Kriteria Bahasa Indonesia
Min_ing	Int	Bobot Kriteria Bahasa Inggris
Min_fis	Int	Bobot Kriteria Fisika
Min_kim	Int	Bobot Kriteria Kimia
Min_bio	Int	Bobot Kriteria Biologi

5. IMPLEMENTASI, PENGUJIAN, DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Perangkat Lunak

Pembahasan implementasi pada penelitian ini terdiri atas tiga bagian yaitu implementasi hasil perancangan antarmuka sistem, implementasi kode program sistem, dan pembahasan perhitungan metode TOPSIS.

5.1.1 Implementasi dan Pengujian Antarmuka Sistem.

Antarmuka sistem diimplementasikan untuk sistem berinteraksi dengan pengguna. Halaman sistem terdiri dari halaman utama dan halaman admin.

1. Antarmuka Halaman Utama

Implementasi antarmuka halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 3 yang terdiri dari informasi singkat tentang sistem pendukung keputusan, metode topsis, dan acuan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Terdapat juga tombol 'Mulai' yang merupakan bagian utama halaman ini untuk memulai aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Awal Aplikasi

2. Halaman Input Nilai Rapor

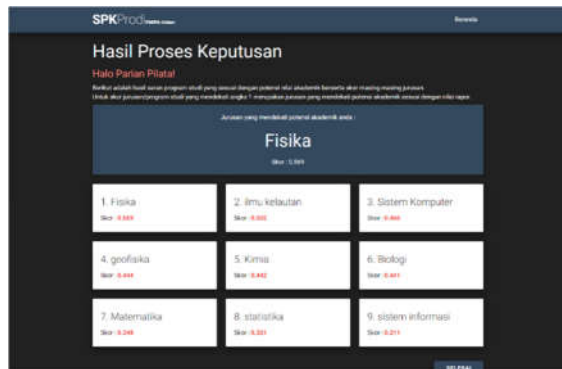
Pada Halaman input nilai rapor terdapat masukan berupa nama pengguna dan nilai-nilai rapor pengguna yang terdiri dari nilai rapor selama menempuh di sekolah menengah atas yang masing-masingnya terdiri dari enam subjek mata pelajaran seperti Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Kimia, Fisika, dan Biologi. Halaman input terlihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Halaman Input Nilai Rapor

3. Halaman Hasil Keputusan

Halaman hasil keputusan sistem memuat beberapa informasi seperti hasil keputusan yang telah dihitung berdasarkan nilai rata-rata dari subjek mata pelajaran yang telah dimasukkan pengguna dihalaman sebelumnya sehingga masing-masing program studi memiliki nilai kedekatan dengan nilai rata-rata rapor pengguna

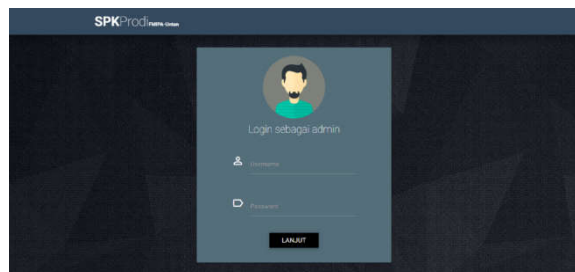
yang ditunjukkan pada skor masing-masing program studi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Hasil Keputusan

4. Halaman Login Admin

Pada halaman admin, dapat diakses secara khusus untuk admin dengan mengetik 'SPK%20Penjurusan/admin/' di form URL browser. Halaman login admin memuat masukan teks untuk *username* dan *password* admin. Halaman admin ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Login Admin

5. Halaman Beranda Admin

Halaman admin memuat beberapa fitur yang dikhususkan untuk admin menambah, mengedit, dan menghapus informasi bobot pada masing-masing jurusan.

6. Halaman Tabel Bobot Kriteria Alternatif

Halaman pada tabel bobot memuat sebuah tabel yang berisi dengan daftar program studi yang telah terdaftar di dalam sistem. Pada halaman ini juga terdapat tombol edit, tombol info untuk melihat informasi program studi tersebut serta tombol untuk menghapus data program studi. Halaman tabel bobot dapat dilihat pada Gambar 7.

No.	Jurusan/Program Studi	Matematika	B. Ind	B. Ing	Kimia	Fisika	Biologi	Tindakan
1	Matematika	85	75	75	75	70	70	0.089
2	Fisika	80	70	85	75	85	70	0.080
3	Biologi	75	75	85	70	85	85	0.060
4	Kimia	80	70	85	85	85	75	0.049
5	Sistem Komputer	85	70	80	70	90	70	0.042
6	Statistika	85	75	80	70	85	70	0.048
7	Ilmu Kelautan	75	70	80	70	80	80	0.033
8	Sistem Informasi	80	75	75	70	65	70	0.019
9	Geofisika	5	70	70	75	80	75	0.031
10	IPA	5	5	5	5	5	5	0.040

Gambar 7. Halaman Beranda Admin

7. Halaman Tambah Data

Pada Halaman tambah data memuat masukan teks untuk memasukkan nama program studi, deskripsi, serta pilihan bobot masing-masing subjek mata pelajaran. Adapun halaman tambah data dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Halaman Tambah Data

5.1.2 Perhitungan Metode TOPSIS

Dalam perhitungan dengan metode TOPSIS, proses penentuan nilai preferensi yang mana akan dijadikan acuan untuk melihat nilai akhir yang akan dijadikan saran keputusan pada metode ini menggunakan 5 tahapan antara lain adalah penentuan matriks keputusan ternormalisasi, penentuan matriks keputusan ternormalisasi terbobot, penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, penentuan jarak nilai setiap alternatif, dan penentuan nilai preferensi untuk menentukan alternatif terbesar nilainya yang lebih besar kemungkinan dipilih. Dari nilai preferensi yang didapat, akan diurutkan sesuai dengan angka terbesar dimana nilai preferensi yang mendekati nilai 1 merupakan alternatif dengan nilai terbaik.

Untuk sampel perhitungan metode TOPSIS, berikut data sampel nilai rapor siswa dengan nama Ninda Wahyu Noiana. Nilai rapor

siswa tersebut dijadikan bobot acuan (w) berdasarkan Persamaan 2. Adapun nilai w dari nilai rapor siswa tersebut adalah $w = 80, 83, 80, 79, 83, 82, 88, 88, 79, 79, 86, 82, 84, 85, 81, 79, 84, 82, 83, 84, 83, 79, 81, 83$. Dengan bobot tersebut, menghasilkan nilai solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dari Persamaan 3 dengan hasil sebagai Tabel 3.

Tabel 3. Nilai solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)

Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
0,014063	0
0,016647	0
0,014997	0
0,018795	0
0,017554	0
0,020143	0
0,015469	0
0,017650	0
0,014810	0
0,018795	0
0,018188	0
0,020143	0
0,014766	0
0,017048	0
0,015185	0
0,018795	0
0,017765	0
0,020143	0
0,014590	0
0,016849	0
0,015510	0
0,018795	0
0,017131	0
0,020387	0

Tabel 3 menunjukan nilai solusi ideal positif (A^+) dan nilai solusi ideal negatif (A^-) yang diperoleh dari perhitungan matriks ternormalisasi yang digambarkan dari alternatif keputusan yang tersedia. Matriks alternatif tersebut selanjutnya di normalisasi terbobot. Dari hasil matriks normalisasi terbobot ini menghasilkan nilai solusi ideal positif (A^+) dan nilai solusi ideal negatif (A^-).

Setelah mendapatkan nilai solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-), maka akan dicari nilai jarak antar alternatif tersebut

dengan Persamaan 4 yang akan menghasilkan nilai sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jarak antar alternatif

Alternatif	D+	D-
Biologi	0,019077	0,069979
Fisika	0,023886	0,067408
Geofisika	0,021323	0,069385
Ilmu Kelautan	0,019863	0,067983
Kimia	0,023285	0,068316
Matematika	0,026212	0,067037
Sistem Informasi	0,026212	0,067037
Sistem Komputer	0,033114	0,068436
Statistika	0,026212	0,067037

Pada tahapan selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi pada masing-masing keputusan alternatif untuk melihat seberapa besar nilai preferensi alternatif tersebut dipilih dengan merujuk pada Persamaan 6, semakin mendekati angka 1 merupakan keputusan alternatif terbaik.

Tabel 5. Hasil preferensi (V)

Urutan	Alternatif	V
1	Biologi	0,785784
2	Ilmu Kelautan	0,773888
3	Geofisika	0,764929
4	Kimia	0,745799
5	Fisika	0,738357
6	Matematika	0,718906
7	Sistem Informasi	0,718906
8	Statistika	0,718906
9	Sistem Komputer	0,673912

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS dan diketahui nilai V_n pada matriks keputusan alternatif, maka dapat dilakukan pengurutan nilai preferensi masing-masing keputusan alternatif berdasarkan nilai preferensi tertinggi ke terendah. Untuk melihat hasil perbandingan program studi berdasarkan nilai preferensi

tertinggi dapat dilihat bahwa nilai preferensi yang mendekati nilai 1 dan menjauhi nilai 0 merupakan solusi alternatif yang paling besar kemungkinan untuk dipilih.

Hasil dari metode TOPSIS dengan bobot pada calon mahasiswa bernama Ninda Wahyu Noviana adalah jurusan/program studi biologi dengan preferensi nilainya adalah 0,785784.

5.2 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian dilakukan dengan dua tahapan yaitu pengujian algoritma TOPSIS dan pengujian *black box*.

1. Pengujian Algoritma TOPSIS

Pengujian algoritma TOPSIS ini bertujuan untuk melihat kesesuaian algoritma yang diterapkan pada sistem dengan perhitungan manual. Perhitungan secara sistem yang telah diimplementasikan akan di lihat kesamaan dengan perhitunag manual menggunakan excel, dalam kedua cara ini dilakukan pengenapan dengan 5 angka desimal dibelakang koma.

Tabel berikut merupakan hasil gambaran perbandingan hasil perhitungan manual dan sistem yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Manual dan Sistem

No	Nama	Sistem	Manual	Keputusan Alternatif terpilih
1	ADE DWI S	0,820397	0,820397	Biologi
2	ADI H	0,818175	0,818175	Biologi
3	ADIL RIYANI	0,819761	0,819761	Biologi
4	ADILA S	0,82067	0,82067	Biologi
5	ADITYA F	0,821058	0,821058	Biologi
6	AGENG TRI	0,820214	0,820214	Biologi
7	AGNES NK	0,820417	0,820417	Biologi
8	AGNES W K	0,820913	0,820913	Biologi
9	AIDA H N	0,819391	0,819391	Biologi
10	ALMA J S	0,820654	0,820654	Biologi
11	AMIEN F	0,81958	0,81958	Biologi
12	ANDRE F	0,820097	0,820097	Biologi
13	ANDRIYAO	0,82024	0,82024	Biologi
14	ANGGA P	0,819346	0,819346	Biologi
15	ANGGA	0,820784	0,820784	Biologi
16	ANNISA D H	0,820198	0,820198	Biologi
17	APRIAN E K	0,82096	0,82096	Biologi
18	APRILIA I D	0,820365	0,820365	Biologi
19	ARDIAN J	0,819503	0,819503	Biologi
20	ARNOLD D	0,819429	0,819429	Biologi
21	ASTRI M	0,818869	0,818869	Biologi
22	AYU M	0,820397	0,820397	Biologi
23	AYU RIZKI	0,81951	0,81951	Biologi
24	BALUNG W	0,82059	0,82059	Biologi
25	BAZAR A S	0,82082	0,82082	Biologi

Tabel 6. (lanjutan) Hasil Perhitungan Manual dan Sistem

No	Nama	Sistem	Manual	Keputusan Alternatif terpilih
26	BENING N A	0,82001	0,82001	Biologi
27	BIANCA T	0,81911	0,81911	Biologi
28	BIMA W P S	0,82045	0,82045	Biologi
29	BIMANTA	0,82042	0,82042	Biologi
30	CICI M	0,819483	0,819483	Biologi
31	DANDY M	0,821104	0,821104	Biologi
32	DANIEL M S	0,821186	0,821186	Biologi
33	DELLA A	0,820946	0,820946	Biologi
34	DENNIS C	0,819469	0,819469	Biologi
35	DETRI R	0,819287	0,819287	Biologi
36	DEWI M	0,820618	0,820618	Biologi
37	DEWI S	0,820217	0,820217	Biologi
38	DHEVY A	0,81993	0,81993	Biologi
39	DINDA P SI	0,81948	0,81948	Biologi
40	DOMINIKUS	0,82047	0,82047	Biologi
41	DWI HARI P	0,820858	0,820858	Biologi
42	DWI L	0,818994	0,818994	Biologi
43	DYAH WUNI	0,818622	0,818622	Biologi
44	EDWARD K	0,821491	0,821491	Biologi
45	EKA PUTRI	0,820985	0,820985	Biologi
46	EKA W	0,819577	0,819577	Biologi
47	ELLA M D	0,820435	0,820435	Biologi
48	ELLOK K	0,820043	0,820043	Biologi
49	ELY S	0,820189	0,820189	Biologi
50	EMILIA D E	0,820436	0,820436	Biologi
51	FAHMIL M	0,820997	0,820997	Biologi
52	FAJRIATI L	0,819377	0,819377	Biologi
53	FANZI A	0,820772	0,820772	Biologi
54	FEBY ADE N	0,820536	0,820536	Biologi
55	FILNARIA E	0,820102	0,820102	Biologi
56	FITRIANA W	0,820739	0,820739	Biologi
57	FLORINUS N	0,821238	0,821238	Biologi
58	FREDY	0,820216	0,820216	Biologi
59	FREDY D	0,820058	0,820058	Biologi
60	FRISKA Y C	0,819412	0,819412	Biologi
61	GIFFARI R	0,820654	0,820654	Biologi
62	HANIFAH Z	0,82077	0,82077	Biologi
63	HENRICH O	0,820841	0,820841	Biologi
64	IBNU FAJAR	0,821184	0,821184	Biologi
65	IBNU F	0,819179	0,819179	Biologi
66	ICHSAN D	0,821139	0,821139	Biologi
67	ILHAM F R	0,819881	0,819881	Biologi
68	INDAH EKA	0,819677	0,819677	Biologi
69	IQSAL A H	0,819899	0,819899	Biologi
70	IRFAN B S N	0,821221	0,821221	Biologi
71	IVAN L	0,819906	0,819906	Biologi
72	JONATHAN	0,820468	0,820468	Biologi
73	JULIA P	0,821112	0,821112	Biologi
74	JULIUS P M	0,820685	0,820685	Biologi
75	KRIS N	0,819244	0,819244	Biologi
76	KRISTIN K P	0,820395	0,820395	Biologi
77	LARA S	0,819744	0,819744	Biologi
78	LEO AGUNG	0,819694	0,819694	Biologi
79	MAHMUDA	0,820101	0,820101	Biologi
80	MARLITA	0,820625	0,820625	Biologi

2. Pengujian Black Box

Pengujian black box adalah pengujian yang bertujuan untuk melihat kesesuaian

fungsionalitas system yang dibangun. Hasil akhir yang ingin didapat dari pengujian ini adalah untuk menguji kebenaran dokumentasi meliputi nilai masukan, akses basis data, dan hasil akhir program, sehingga dari pengujian *blackbox* ini dapat dilihat kesesuaian hasil akhir dan fungsionalitas dari system yang dibangun.

Pengujian black box dalam penelitian ini dilakukan pada dua entitas yang berbeda dalam pengujian aplikasi yaitu pengujian black box pengguna dan pengujian black box admin. Adapun tabel pengujian black box terdapat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Uji *Black Box* Pengguna

No.	Proses	Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Tombol 'Mulai'	Sistem mengarahkan pengguna ke halaman masukan nilai rapor	Tombol 'Mulai' berhasil mengarahkan pengguna ke halaman masukan nilai rapor
2	Input Nama dan Nilai Rapor	Sistem menerima masukan berupa teks yang memuat nama dan nilai rapor masing-masing subjek yang diminta sistem	Proses input nama dan nilai rapor berhasil di proses untuk dilanjutkan ke perhitungan TOPSIS
3	Tombol 'Proses'	Sistem mengirim variabel masukan dan mengarahkan ke halaman hasil	Tombol 'Proses' berhasil mengirimkan variabel nilai dan mengarahkan ke halaman hasil

Tabel 8. Uji *Black Box* Admin

No	Proses	Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Login Admin	Sistem menampilkan <i>dashboar</i> admin	Sistem berhasil menampilkan dashboard setelah proses kredensial admin berhasil dilakukan
2	Memilih 'Tabel Bobot'	Sistem menampilkan tabel data jurusan/program studi berserta bobot	Sistem berhasil menampilkan tabel data jurusan/program studi berserta bobot

Tabel 8. (Lanjutan) Uji *Black Box* Admin

No	Proses	Yang Diharapkan	Kesimpulan
3	Ubah Jurusan/Program Studi	Data jurusan/program studi yang dipilih dapat diubah dan disimpan serta diarahkan kembali ke halaman Tabel Bobot	Sistem berhasil merubah data yang telah dimasukkan sebelumnya
4	Lihat Info Prodi	Deskripsi jurusan/program studi ditampilkan	Deskripsi jurusan/program studi berhasil di tampilkan
5	Hapus Jurusan/Program Studi	Data jurusan/program studi yang dipilih dapat dihapus dan diarahkan kembali ke halaman Tabel Bobot	Data jurusan/program studi yang dipilih berhasil dihapus
6	Tambah Data Jurusan	Data jurusan/program studi berhasil ditambah	Data jurusan/program studi berhasil ditambah
7	Log out Admin	Sistem mengarahkan ke halaman <i>log in</i> admin	Sistem Berhasil menghapus info kredensial di browser

5.3 Analisis Pengujian

Berdasarkan pengujian *blackbox* yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya dari segi dokumentasi nilai inputan, akses basis data dan hasil akhir dari sistem yang dibangun.

Menurut perhitungan yang telah dilakukan, keseluruhan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh sistem pendukung keputusan memiliki hasil keputusan cenderung sama. Hal ini dapat disebabkan nilai-nilai siswa yang diuji pada aplikasi ini tidak jauh signifikan antara siswa satu dan lainnya, sehingga menghasilkan nilai preferensi yang cenderung sama walaupun secara nilai desimalnya ada terdapat perbedaan, namun hasil menunjukkan alternatif keputusan yang sama.

6. PENUTUPAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi serta pengujian aplikasi yang telah dirancang, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan judul : "Sistem Pendukung Keputusan Untuk

Pemilihan Program Studi Di FMIPA Untan Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus : SMA Negeri 1 Sungai Raya” adalah sebagai berikut :

1. Implementasi metode TOPSIS dalam penelitian ini memiliki variabel penentu dalam memberikan hasil keputusan yaitu keputusan alternatif dan bobot kriteria. Keputusan alternatif yang digunakan adalah 9 jurusan atau program studi yang ada di FMIPA Untan, sedangkan bobot kriteria yang digunakan adalah nilai raport calon mahasiswa yang terdiri dari nilai raport kelas XI hingga kelas XII.
2. Sistem dapat memberikan hasil rekomendasi jurusan/program studi berdasarkan hasil perhitungan bobot keputusan alternatif. Dari alternatif tersebut diolah dengan perhitungan TOPSIS dengan mengalikan alternatif ternormalisasi dengan bobot nilai rapor siswa, kemudian akan menghasilkan nilai perhitungan berupa bobot masing-masing alternatif yang memiliki nilai yang mendekati 1 merupakan alternatif terbaik berdasarkan nilai rapor siswa.

6.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini agar pada penelitian selanjutnya dapat lebih baik yaitu dengan melakukan penambahan kriteria sesuai dengan keperluan masing-masing program studi seperti kebutuhan khusus serta syarat lainnya dari masing-masing program studi seperti buta warna dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Urai, Kiat Sukses Belajar di Perguruan Tinggi, Pontianak: Fahrana Bahagia, 2011.
- [2] Kusumadewi, fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [3] Nofriansyah, Dicky, 2015, "Konsep Dasar Mining Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- [4] Hidayat, " Metode TOPSIS Untuk Membantu Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas", 2014.
- [5] Sismoro, Heri " Multi Attribute Decision Making - Penggunaan Metode SAW dan WPM Dalam Pemilihan Proposal UMKM" 2013.